

ЛЕКЦИЯ 5 МЕТОДИ ЗА ЗАПИС НА АЛГОРИТМИ

-  Използване на естествен език
-  Видове заповеди в записа
-  Използване на блок-схема
-  Използване на алгоритмичен език
-  Сравняване на методите

ПРОГ_05

1/18

АЛГОРИТЪМ

Определение на А. А. Марков
(основоположник на съвременната теория на алгоритмите):

Алгоритъм се нарича **точно и общоразбираемо предписание**, определящо изпълнението на последователност от **елементарни операции**, чрез които се решава **клас от еднотипни задачи**.

ПРОГ_05

2/18

ЕСТЕСТВЕН ЕЗИК

-  Изписваме **заповедите** за действие на естествен (**човешки**) език.
-  Можем да **използваме** и познатите **математически означения** (+, -, >, ≠).
-  Приемаме, че **написаното** ще може да бъде разбрано **от всеки, който говори** използвания **език** и е учил математика.
-  **Възможно е** да попаднем на **изпълнител**, който **не може** да извърши **всички** означени **действия** (напр. коренуване).
-  Възможно е **двусмислено тълкуване**.

ПРОГ_05

3/18

ЕСТЕСТВЕН ЕЗИК (прод.)

-  За да можем лесно да указваме коя заповед е следваща, **при писането** им ги **номериране с естествени числа**.
-  Изпълнението **започва** от заповед **①**.
-  Когато **след изпълнение** на една заповед трябва да се изпълни **тази, чийто номер е с единица по-голям** от нейния, това може да не се записва явно в самата заповед.
-  В една заповед **може да няма** указано **друго действие освен посочване** на номер **на следващата** за изпълнение.

ПРОГ_05

4/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ①

Вход: Две естествени числа a и b .

Изход: НОД(a , b).

- ① Въведи двете числа a и b . Изпълни ②.
- ② Ако $a > b$, изпълни ⑤, иначе изпълни ③.
- ③ Ако $a = b$, изпълни ⑥, иначе изпълни ④.
- ④ Пресметни $b - a$ и в бъдеще считай, че това е стойността на b . Изпълни ②.
- ⑤ Пресметни $a - b$ и в бъдеще считай, че това е стойността на a . Изпълни ②.
- ⑥ Съобщи стойността на a . Изпълни ⑦.
- ⑦ Прекрати изпълнението на алгоритъма.

ПРОГ_05

5/18

ВИДОВЕ ЗАПОВЕДИ

📖 Указание за **действие** и указване на **следваща**, когато тя е **единствена** [④ ⑤].

📖 Указание за **действие**, когато **номерът на единствената следваща е по-голям с единица** [① ⑥ можеха да са].

📖 **Само** указване на **следваща** [няма].

📖 Указание за **проверка на условие** и указване на **две следващи** [② ③].

📖 Указание за **завършване** (край) [⑦].

ПРОГ_05

6/18

ЕЗИК НА БЛОК-СХЕМИТЕ

📖 **Графичните изображения** се възприемат от хората по-леко.

📖 **Структурата** на алгоритъма може да бъде проследена по-лесно.

📖 В **различно оформени блокове** се записват словесно или с математически символи сведения за заповедите.

📖 **Редът на изпълнение** се посочва **чрез стрелки**, които свързват двойката последователно изпълнявани блокове.

ПРОГ_05

7/18

ОСНОВНИ БЛОКОВЕ

Начало на изпълнението

НАЧАЛО

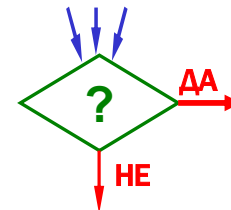
Извършване на действия



Заповед за край на изпълнението

КРАЙ

Проверка на условие



ПРОГ_05

8/18

СПОМАГАТЕЛНИ БЛОКОВЕ

Прекъсване
на стрелка



Подалгоритъм
(отделна схема)



Вход или
изход



Вход
(перфокарта)



Изход (печат
на хартия)



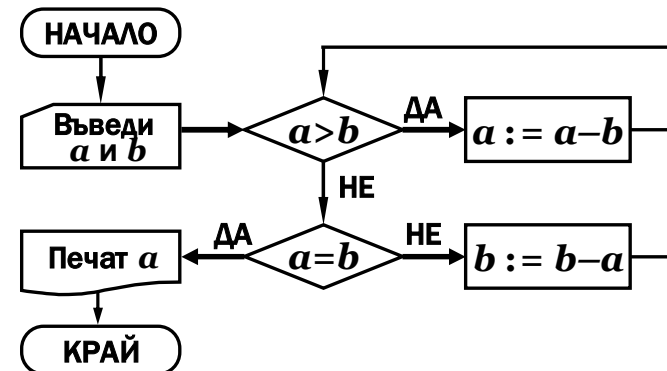
ПРОГ_05

9/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ②

Вход: Две естествени числа a и b .

Изход: НОД(a , b).



ПРОГ_05

10/18

АЛГОРИТМИЧЕН ЕЗИК

- 📖 Създаваме **специализиран език за запис на алгоритми**.
- 📖 Езикът е **линеен** (като човешките).
- 📖 **Освен действията** с езика могат да се записват **и особеностите на данните**.
- 📖 Достъпните **конструкции и смисълът им са определени** предварително.
- 📖 **Не** се допуска **двусмислено** тълкуване.
- 📖 Езикът може да отчита **особеностите на описваните с него алгоритми**.

ПРОГ_05

11/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ③ (ПАСКАЛ)

```
VAR A, B: INTEGER;
BEGIN
    READLN(A, B);
    WHILE A <> B DO
        IF A > B THEN A := A - B
        ELSE B := B - A;
    WRITELN('НОД е ', A);
END.
```

ПРОГ_05

12/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ④ (СИ)

```
main()
{
    int a, b;
    scanf(a,b);
    while a<>b
        if (a>b) a = a - b;
        else b = b - a;
    printf("НОД е ", a);
}
```

ПРОГ_05

13/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ⑤ (ВИЖУЪЛ БЕЙСИК)

```
Dim A, B As Integer
Input #1,A,B
Do While A<>B
    If A>B Then
        Let A = A - B
    Else
        Let B = B - A
    EndIf
Loop
Print #2, "НОД е "; A);
```

ПРОГ_05

14/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА ЕСТЕСТВЕНИЯ ЕЗИК

- ☺ Не е необходимо да се изучава.
- ☹ Не е разбираем за машина.
- ☹ Словесните изрази не са строго и еднозначно определени.
- ☹ Има възможности за двусмислено тълкуване.
- ☹ Структурата на алгоритъма не се вижда ясно.

ПРОГ_05

15/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА БЛОК-СХЕМИТЕ

- ☺ Нагледни и обозрими (до 1 лист!).
- ☺ Ясна структура на алгоритъма.
- ☺ Изпълнението се следи лесно.
- ☹ Действията се описват словесно.
- ☹ Не са пригодени за машина.
- ☹ Лисват блокове за деклариране на входните данни и резултата.
- ☹ Преплитането на линиите влошава структурата и разчитането.

ПРОГ_05

16/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА АЛГОРИТМИЧНИТЕ ЕЗИЦИ

- 😊 Ясно, точно и еднозначно описание.
- 😊 Възможно е описание на данните.
- 😊 Пригодни за четене от машина.
- 😊 Изразните средства могат да бъдат съобразени с даден клас алгоритми.
- 😞 Трябва да се учат допълнително.
- 😞 Провокират допускане на грешки.
- 😞 Не винаги са удобни за хората.

ПРОГ_05

17/18

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И
В СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
КЛАСИФИКАЦИЯТА
НА ЕЗИЦИТЕ**